INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN, NEDERLAND
DIRECTEUR: Dr J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 43

LYCOPERSICUM-VIRUS 3 (TOMATO SPOTTED WILT) BIJ ENKELE BLOEMISTERIJGEWASSEN

WITH A SUMMARY

LYCOPERSICUM-VIRUS 3 (TOMATO SPOTTED WILT) ON SOME ORNAMENTAL PLANTS

DOOR
D. NOORDAM

OVERDRUK UIT
„TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN", 58: 89-96, 1952

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 JAN 1953

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory: Binnenhaven 4*a*, tel. 2151, Wageningen, Netherlands.

Staff:

Director:	Dr J. G. TEN HOUTEN.
Head of the Entomological Dept.:	Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.
Head of the Virological Dept.:	Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.
Head of the Mycological Dept.	Dr J. G. TEN HOUTEN, Wageningen.
Head of the Plant Disease Resistance Dept.:	Dr J. C. S'JACOB, Wageningen.

Researchworkers at the Wageningen Laboratory:

IR G. J. ANKERSMIT, Entomologist
Miss Ir M. BAKKER, Phytopathologist
Ir A. B. R. BEEMSTER, Virologist
Ir A. M. VAN DOORN, Phytopathologist
Dr H. J. DE FLUITER, Entomologist
Dr J. GROSJEAN, Phytopathologist
DR J. C. S'JACOB, Phytopathologist and plantbreeder
Miss Dr C. H. KLINKENBERG, Phytopathologist
Miss Dra J. M. KRIJTHE, Phytopathologist
Ir R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist
Dr J. C. MOOI, Phytopathologist
Dr D. MULDER, Phytopathologist
MISS DRA F. QUAK, Phytopathologist
Miss Dra J. C. SCHREUDER, Phytopathologist
Dr Ir J. W. SEINHORST, Nematologist
Prof. Dr T. H. THUNG, Virologist
Ir J. P. H. VAN DER WANT, Virologist

Researchworkers elsewhere:

Dr Ir J. J. FRANSEN, Entomologist, Velperweg 55, Arnhem, Tel. 22041.

Dr S. LEEFMANS, Entomologist, Head of the „Entomologisch Lab. I.P.O.", Mauritskade 59*a*, Amsterdam-O, tel. 56282.

Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Entomologist
Drs D. J. DE JONG, Entomologist
Drs L. E. VAN 'T SANT, Entomologist
} „Entomologisch Lab. I.P.O.", Mauritskade 59*a*, A'dam-O, tel. 56282.

Ir H. A. VAN HOOF, Phytopathologist, Veilinggebouw Broek op Langendijk, tel. K 2267–341.

Dr W. J. MAAN, Entomologist, van IJsselsteinlaan 7, Amstelveen, tel. 2451.

Drs H. H. EVENHUIS, Entomologist
IR G. S. ROOSJE, Phytopathologist
} Detached to „Zeeland's Proeftuin", Wilhelminadorp, tel. 2261.

Dr D. NOORDAM, Phytopathologist, detached to „Proeftuin voor de Bloementeelt" Aalsmeer, tel. 688.

Dr F. TJALLINGII, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg" Venlo, tel. K 4700–2503.

Guest workers:

Dr Ir J. B. M. VAN DINTHER, Entomologist, „Lab. voor Entomologie", University, Wageningen, tel. 2438.

Prof. Dr D. J. KUENEN, Entomologist, „Zoölogisch Laboratorium", University, Leiden, tel. 20259.

Dr Ir G. S. VAN MARLE, Entomologist, Jacob Damsingel 22, Zutphen, tel. 3617.

Dr J. DE WILDE, Entomologist, „Physiologisch Laboratorium", University Amsterdam, tel. 47151.

Aphidological Adviser:

Mr D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist T.N.O., Bennekom, tel. 458.

Overdruk uit het
„Tijdschrift over Plantenziekten", 58 : 89–96, 1952

LYCOPERSICUM-VIRUS 3 (TOMATO SPOTTED WILT) BIJ ÉNKELE BLOEMISTERIJGEWASSEN [1])

With a summary: Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) on some ornamental plants

DOOR

D. NOORDAM [2])
Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.) Wageningen

INLEIDING

De laatste jaren werd door mij enige aandacht besteed aan virusziekten, die belangrijke schade veroorzaakten op bepaalde kwekerijen.

De gewassen, bij welke deze ziekten werden opgemerkt waren *Capsicum annuum, Impatiens Holstii, Senecio cruentus* (*Cineraria hybr.*) en *Sinningia hybrida.* In al deze gevallen bleek *Lycopersicum-virus 3* (Tomato spotted wilt) de oorzaak van deze ziekteverschijnselen en het kon waarschijnlijk gemaakt worden, dat *Campanula isophylla* als besmettingsbron optrad, daar op kwekerijen waar *Campanula isophylla* niet voorkwam de ziekte altijd ontbrak. Een verwaarloosde bestrijding van thrips in deze Campanula's kon aansprakelijk worden gesteld voor de verspreiding van de ziekte. Het verband tussen *Campanula isophylla,* aangetast door *Lycopersicum-virus 3,* en het optreden van deze ziekte in tomaten werd door Y. VAN KOOT (ongepubliceerd) vastgesteld in het jaar 1943. In het onderstaande wordt het onderzoek, over deze ziekte verricht, uiteengezet, en een beschrijving wordt gegeven van de ziekteverschijnselen van de gewassen, waarbij *Lycopersicum-virus 3* werd waargenomen.

Sapinoculaties op toetsplanten, en temperatuur-resistentie van het sap

Door de resultaten van sapinoculatie op *Nicotinia tabacum „White Burley",* *N. glutinosa* en *Petunia hybrida* werd tot het al of niet aanwezig zijn van *Lycopersicum-virus 3* besloten. De sapinoculaties werden uitgevoerd na de toetsplanten vooraf met carborundumpoeder 400 of 500 mesh te hebben bestoven. Meestal werd bij het uitpersen aan de bladeren 1 % Natriumsulfiet (kristal) toegevoegd,

[1]) Ontvangen voor publicatie, Februari 1952.
[2]) Gedetacheerd bij het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer.

wat in vele gevallen de inoculaties beter doet slagen. Op *Nicotiana paniculata*, *N. rustica* en *N. silvestris*, werd ook 1 tot 3 maal een inoculatie proef gedaan, telkens op 5 planten. De verschijnselen die werden waargenomen bij de toetsplanten waren de volgende:

Nicotiana glutinosa. Vertoont op de geinoculeerde bladeren na 6 tot 9 dagen necrotische vlekken, die in het begin soms ringvormig zijn. Deze vlekken, 3 tot 5 mm in diam., breiden zich soms verder uit, vertonen ringvormige zônes en brengen het blad tot afsterven. Stengelnecrose en afsterven van de plant kan hiervan het gevolg zijn. Onduidelijke spreidsymptomen met iets mozaiek en necrose komen ook voor. Deze verschijnselen komen overeen met wat in de literatuur beschreven is, BALD en SAMUEL (1931), NORRIS (1946), SMITH (1937).

Nicotiana paniculata. Op geinoculeerde bladeren verschijnen na 10 dagen, zoals bij *N. rustica*, slechts vrij onduidelijke vlekken.

Na 14 dagen ziet men de eerste spreidsymptomen: de jongste bladeren zijn bobbelig, naar beneden omgekruld, met gele, later bruine stipjes en hier en daar nerfnecrose. Na 3 weken hangen de geinoculeerde, nog groene bladeren slap door necrose van nerven en bladsteel. De planten groeien niet meer en gaan meestal dood.

Nicotiana rustica. Vertoont na 10 dagen op de geinoculeerde bladeren ongeveer dezelfde reactie als *Nicotiana glutinosa*, maar de vlekken zijn minder duidelijk en groter. Na 3 weken vertoonden de geinoculeerde bladeren ook lijnvormige, iets necrotische concentrische ringen of zigzaglijnen. In de topbladeren worden 3 weken na inoculatie spreidsymptomen zichtbaar, en wel een onduidelijk mozaiek met geringe necrose.

Nicotiana silvestris. Na 5 dagen op de geinoculeerde bladeren bruine tot kleurloze vlekken met onregelmatige rand. Na 10 dagen zijn de vlekken 3–10 mm in diam. en hebben een dood centrum, omgeven door een groene zône en deze weer door een ring van bruin, necrotisch weefsel. Naderhand sterft het geinoculeerde blad soms af door necrose van de nerven. Spreidsymptomen traden meestal niet op.

Nicotiana tabacum „White Burley". Na 4–6 dagen ontstaan ronde vlekken, met een wel iets onregelmatige rand van 1–2 mm, die zich steeds verder uitbreiden, en wel het snelst in de nerven, waardoor dikwijls kenmerkende stervormige, dode vlekken ontstaan met enkele concentrische zônes getekend. Meestal blijft de reactie beperkt tot de geinoculeerde bladeren, die na 2 tot 4 weken afsterven. Treden echter spreidsymptomen op, dan bestaan deze uit bruine necrotische streepjes en kringetjes op de min of meer vergeelde topbladeren. (Vergelijk ook fig. de Bruin-Brink, Maas Geesteranus en Noordam (1953)). Deze symptomen komen overeen met wat in de literatuur als waarschijnlijk het meest voorkomende ziektebeeld van *Lycopersicum virus 3* op tabak wordt beschreven, o.a. AINSWORTH (1932), BALD en SAMUEL (1931), SMITH (1931, p. 6), SMITH (1937). Dit ziektebeeld komt goed overeen met de TB en N strain van NORRIS (1946).

Petunia hybr. Na 3–5 dagen ontstaan op de geïnoculeerde bladeren zwartbruine vlekken van 1–2 mm diam. De vlekken zijn eerst vrijwel rond, maar breiden zich dikwijls nog iets uit en krijgen een onregelmatige omtrek. Na 2–3 weken is het centrum der vlekken droog, witbruin en de rand bruin, terwijl de vlekken dan 3–7 mm groot zijn en zich niet verder uitbreiden. Is het aantal vlekken op een blad groot, dan sterft het blad af. Spreidsymptomen werden nooit

waargenomen. In de literatuur wordt een overeenkomstig ziektebeeld beschreven, o.a. AINSWORTH (1932), NORRIS (1946), SMITH (1932 en 1937).

Wat de temperatuurgevoeligheid betreft van het virushoudende sap: In twee proeven, waarbij sap van Cinerariabladeren gedurende 10 minuten werd verwarmd tot 30, 40, 50, 60, 70 °C bleek na inoculatie op *N. tabacum*, *Petunia* (en in een proef ook op *N. glutinosa* en *N. silvestris*), dat alleen het onverwarmde sap en het sap verwarmd tot 30 °C actief was gebleven. Deze lage temperatuurresistentie komt overeen met die van *Lyc. virus 3.*

Ziektebeschrijving en proeven bij bloemisterij-gewassen [1])

In het onderstaande zullen de verschijnselen beschreven worden van *Lycopersicum-virus 3* bij een aantal gewassen, die van nature ziek waren, met vermelding van de proeven die met ieder gewas genomen werden.

Begonia tuberhybrida (knolbegonia). Bladeren lichter en normaal groen gevlekt, zonder scherpe begrenzing der vlekken. Dikwijls zijn echter wel scherpbegrensde concentrische ringen van lichtgroen en normaal groen op de bladeren te zien. Hier en daar bruin-necrotische vlekjes; vaak ligt er over delen van het blad een bruin waas. Door de necrose kan het blad in geringe mate gedeformeerd zijn (Fig. 1). In April en Juli waren duidelijk ziekteverschijnselen te zien in de jongste bladeren, in Juni echter in het geheel niet.

Slechts eenmaal is na sapinoculatie op een toetsplant een reactie van *Lyc. virus 3* waargenomen.

Een beschrijving van *Lyc. virus 3* op andere, en niet met name genoemde Begoniasoorten vindt men in de literatuur ANON. (1936, p 30 en 1941 p. 34) OGILVIE (1932), SMITH (1936 en 1937); DODGE en RICKETT (1943) noemen een bladmisvorming en bronskleuring (elders in de literatuur niet vermeld, misschien veroorzaakt door *Lyc. virus 3.* Alleen bij R. E. SMITH (1940) werd een vermelding gevonden van *Lyc. virus 3* bij *B. tuberhybrida.*

Campanula isophylla. Als meest voorkomende verschijnsel ziet men op de bladeren iets lichter groene, vaagbegrensde vlekjes van 1–2 mm, het centrum van deze vlekjes kan een bruingeel stipje zijn. (Fig. 2). Hier en daar ziet men echter op de bladeren een soms duidelijk mozaiek van lichter, normaal en iets donkerder groen, en zeer kenmerkend zijn geelgroene kringen van ongeveer 2 mm diam. en grillig gevormde lijnen. Bij het ouder worden der bladeren verkleuren deze kringen en grillige lijnen tot geel of bleekbruin, evenals het centrum van de vlekken (Fig. 3). Dit maakt, dat men vooral bij bloeiende planten en planten in knop de verschijnselen op de bladeren waar kan nemen. Tijdens het stekseizoen en in het begin van de groeiperiode der planten is dikwijls alleen aan een onregelmatige bobbeling der bladeren de ziekte te herkennen. Afwijkingen in de bloemen werden niet waargenomen. Soms is te zien dat de groei van de zieke plant lijdt onder deze ziekte, maar meestal is groeiremming geen duidelijk ziektesymptoom.

Verscheidene keren werd op toetsplanten na inoculatie met sap van *C.isophylla* een reactie van *Lyc. virus 3* verkregen.

Campanula pyramidalis, waarbij ik *Lyc. virus 3* constateerde, had blijkbaar meer van deze ziekte te lijden dan *C. isophylla*, daar ook enige afsterving plaats vond op de bladeren.

---

[1]) Gebruikt zijn in deze publicatie de namen aangehouden in „Naamlijst van Siergewassen" van het Min. v. Landb., Visserij en Voedselv. 1948.

Over de ziekte bij *C. isophylla* is reeds een en ander gepubliceerd, NOORDAM (1949), NOORDAM en V. D. NES (1949).

In de literatuur is mij geen beschrijving bekend van *Lyc. virus 3* op *Campanula isophylla*, wel o.a. van *Campanula pyramidalis*, SMITH (1932, 1935 en 1936).

Calceolaria herbaceihybrida (*C. hybrida*). Necrotische vlekken op de bladeren en een niet heldere, vlekkerige kleur der bloemen werd geconstateerd bij planten, die 2 maanden vóórdien waren geinoculeerd met sap van een Cineraria met *Lycopersicum virus 3*. Sap van deze Calceolaria's gaf op toetsplanten symptomen van *Lycopersicum virus 3*. Of deze symptoombeschrijving van planten uit deze ene proef algemeen geldt, is de vraag, hoewel de verschijnselen wel enigszins overeenkomen met wat in de literatuur beschreven is, SMITH (1935 en 1937).

Capsicum annuum. Op de bladeren zijn gele tot groenbruine, dikwijls concentrische ringen zichtbaar. Het weefsel binnen de ringen gaat tenslotte dood. Bij de zieke planten trad in sterke mate bladval op. Op grond van deze verschijnselen die overeenkomen met wat in de literatuur beschreven wordt NORRIS (1946), SMITH (1931), en op grond van het feit dat de planten stonden naast *Campanula isophylla* met *Lyc. virus 3*, werd aangenomen dat deze Capsicums door *Lyc. virus 3* waren aangetast, NOORDAM (1946). In ANON. (1947 p. 32) wordt het voorkomen van *Lyc. virus 3* op *Capsicum annuum* ook vermeld.

Gerbera jamesonii. Op de bovenzijde van de bladeren bijna zwarte, later bruine, ingezonken vlekjes die dikwijls als hele of gedeeltelijke ringen en concentrische ringen zichtbaar zijn, met een diam. van 3–6 mm. Het centrum van ieder ringencomplex is een zwarte stip. De vlekken kunnen gehele delen van het blad overdekken, zodat de ringencomplexen niet meer afzonderlijk zijn te onderscheiden. Vooral bij doorvallend licht zijn de ringen goed te zien (Fig. 4). Op de onderzijde der bladeren zijn slechts hier en daar kleine necrotische vlekjes zichtbaar. Op afgeplukte bladeren ziet men in de loop van enkele dagen nieuwe vlekken op de bladeren ontstaan. Naast bladeren die ziekteverschijnselen vertonen, hebben de planten bladeren, die geen ziekteverschijnselen laten zien.

Inoculatie met sap van de zieke bladeren op toetsplanten gaf slechts een twijfelachtige reactie. Evenmin gelukte sapinoculatie van zieke op gezonde Gerbera. Sapinoculatie met *Lycopersicum virus 3* op Gerbera gaf ook een twijfelachtige reactie, zodat het nog twijfelachtig blijft of deze Gerbera ziekte door *Lycopersicum virus 3* veroorzaakt wordt. Over het voorkomen van *Lyc. virus 3* op Gerbera werd in de literatuur niets gevonden.

Impatiens Holstii. Zie voor de beschrijving van deze ziekte het artikel van BRUIN-BRINK, MAAS GEESTERANUS en NOORDAM (1953).

Senecio cruentus (syn. Cineraria hybr.) vertoont een grote variatie in de ziekteverschijnselen. Bijzonder opvallend waren de volgende verschijnselen op de bladeren:

1. Soms lopen er over het normaal groene blad lichtgroene banen, die zich naar de rand van het blad toe waaiervormig kunnen verbreden; in deze banen ziet men hier en daar normaal groene vlekken (Fig. 5).

2. Naast min of meer ronde vlekken bevinden zich talrijke grillige, hiëroglyphenachtige donkerder groene vlekken op het normaal groene of bleek groene blad (Fig. 6).

3. Lichter groene of gele vlekken van 5–10 mm diam. met bruin necrotische nerfjes.

4. Centrale necrotische vlek van ongeveer 1 mm diam. met een necrotische

ring van 10–15 mm, terwijl het tussenliggende weefsel groen blijft.

Twee of drie van bovengenoemde verschijnselen kunnen naast elkaar voorkomen op één en dezelfde plant. Bij bloeiende planten en planten in knop is het meest opvallend verschijnsel de necrose van de nerven (Fig. 7). Deze necrose is het eerst zichtbaar in de lichter groene vlekken op de bladeren, zet zich van hieruit voort in grovere nerven, de bladsteel en de stengel. De necrose heeft slaphangen, vergelen en afsterven van grotere bladgedeelten ten gevolge, terwijl bij stengelnecrose de plant niet meer groeit en dood gaat. Naast verschijnselen op blad en stengel vertoonden blauwe bloemen soms lichter blauwe vlekken. Deze kleuren zijn scherp,soms zigzagsgewijze, tegen elkaar afgezet, of van elkaar gescheiden door een wit lijntje.

Op toetsplanten werd na inoculatie met sap van zieke bladeren vele malen het beeld van *Lyc. virus 3* gevonden, nooit van een ander virus. Na inoculatie van gezonde Cinerariaplanten met sap van *Nicotiana glutinosa* met *Lyc. virus 3* en, in een proef, met sap van Impatiens die van nature *Lyc. virus 3* had, waren $1\frac{1}{2}$ tot 3 maanden later 6 van 15 planten ziek. Deze zieke planten vertoonden zowel lichtgroene en donkergroene vlekken en banen als ook nerfnecrose; ook de blauwe en roodbruine bloemen waren gestreept. Bij sapinoculatie van twee van deze planten, gaven beide op toetsplanten *Lycopersicum-virus 3* – reactie.

Uit zaad van Cinerariaplanten die van nature *Lycopersicum-virus 3* hadden, werden alle 92 opgekomen planten voortgekweekt. Tot het einde der bloei heeft geen enkele plant ziekteverschijnselen van *Lycopersicum-virus 3* vertoond. Ook op toetsplanten werd geen reactie van *Lycopersicum-virus 3* gevonden, na sapinoculatie van 5 van deze planten die een enkel lichter groen of necrotisch vlekje vertoonden. Deze vlekjes leken ook meer op een normaal afstervingsverschijnsel dan op een virusverschijnsel.

In de literatuur wordt nerfnecrose bij *Senecio cruentus* ten gevolge van *Lyc. virus 3* vermeld ADAM (1937), AINSWORTH (1932), JONES (1944), SMITH (1935), evenals het voorkomen van chlorose, SMITH (1946). Echter, het optreden van chlorose als grote vlekken of banen wordt slechts door JONES (1944) vermeld, die dit verschijnsel toeschrijft aan een ander virus. Over kleurafwijkingen in de bloemen vonden wij niets vermeld in de literatuur. Overgang van de ziekte met zaad wordt in de literatuur alleen beschreven door JONES (1944). Ten dele werd het bovenstaande reeds gepubliceerd, NOORDAM (1949, 1950).

Sinningia hybrida (Gloxinia hybr.). Naast de reeds vele malen beschreven zwarte of bruine, ringvormige vlekken op de bladeren en het soms optredend afsterven der planten (Zie o.a. ANON. (1931, p. 39, 1937, p. 30, AINSWORTH (1933), GREEN (1934), NOORDAM (1943), SCHMITT (1950), SMITH (1935), werden in ernstige gevallen ook op de bloemen bruine necrotische vlekken of kringen waargenomen, NOORDAM (1950). Op afgesneden bladeren ontstonden in de loop van een week talrijke nieuwe vlekken. Bij inoculatie met sap van zieke planten werd op toetsplanten de reactie van *Lyc. virus 3* waargenomen.

In het bovenstaande zijn alleen ziekteverschijnselen van bloemisterijgewassen beschreven, die in Nederland, en soms ook in het buitenland, niet of anders beschreven werden. Een beschrijving van *Lycopersicum-virus 3*, dat in Nederland ook werd beschreven van *Dahlia* ANON. (1940), *Hippeastrum* NOORDAM (1943), *Richardia africana* ANON. (1942, p. 31), NOORDAM (1943) en *Solanum capsicastrum* NOORDAM (1943) is om deze reden hier achterwege gelaten.

SUMMARY

In the last few years several new records of *Lycopersicum virus 3* (Tomato spotted wilt) on flower crops have been noted.

In a number of instances the source of infection was probably *Campanula isophylla.*

The virus was determined by sap-inoculation on certain indicatorplants, mainly *Nicotiana glutinosa, N. tabacum* ,,White Burley'' and *Petunia hybrida.* The symptoms on these plants, and on *Nicotiana paniculata, N. rustica* and *N. silvestris,* which were also used occasionally, are described.

Begonia tuberhybrida (Syn. *B. tuberosa*) showing concentric rings, some necrosis and malformation of the leaves (Fig. 1) was tested.

Only once did sap-inoculation on an indicator-plant give a reaction for *Lycopersicum virus 3.*

Campanula isophylla usually shows only an inconspicuous wrinkling of the leaf and small faintly bordered light green spots (Fig. 2), but sometimes there is a mosaic of light, normal and dark green areas and towards flowering often characteristic circles and irregular lines (Fig. 3). Sap-inoculation on indicator-plants frequently gave a reaction for *Lycopersicum virus 3.*

The symptoms of *Lycopersicum virus 3* on *Calceolaria herbaceihybrida* (*C. hybrida*) and *Capsicum annuum,* already described in the literature, have been observed several times.

Gerbera jamesonii shows black, and later brown spots, often forming concentric rings of 3–6 mm diam. At the centre of each complex of rings is a black dot. The symptoms are most easily seen by transmitted light (Fig. 4). They are limited to certain leaves of a plant. Inoculation with sap from these leaves gave no reaction on indicator-plants; inoculation with *Lycopersicum virus 3* on Gerbera gave only a doubtful reaction.

Senecio cruentus (Cineraria hybr.) may show: 1. light green bands (Fig. 5); 2. round or irregular dark green spots (Fig. 6); 3. light green faintly bordered spots 5–10 mm in diam. with brown necrotic veins; 4. a central necrotic spot about 1 mm in diam. with a necrotic ring 10–15 mm in diam. round this, the intermediate tissue remaining green. Two or three of the above-mentioned types of symptoms may occur on one plant.

Towards flowering the most characteristic symptom is the necrosis of the smaller veins in the light green spots on the leaves (Fig. 7). This necrosis may extend into veins, leaf-stalk and stem and sometimes induce death of the plant. Blue flowers sometimes show lighter blue spots. Sap from infected plants has frequently given a reaction for *Lycopersicum virus 3.*

The susceptibility of the Cineraria was proved by sap inoculation from *Nicotiana glutinosa* and *Impatiens Holstii,* known to be infected with *Lycopersicum virus 3.* 6 Out of 15 plants inoculated became infected, showing light and dark green spots and bands and vein necrosis on the leaves, as well as striping in blue and red flowers. None of 92 seedlings grown from seed of diseased Cineraria showed any symptoms.

Sinningia hybr. (Gloxinia) infected with *Lycopersicum virus 3* sometimes shows brown necrotic spots and rings on the flowers as well as necrotic rings on the leaves.

Fig. 1

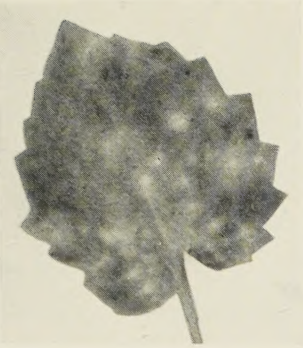
Fig. 2

Fig. 3

Fig. 5

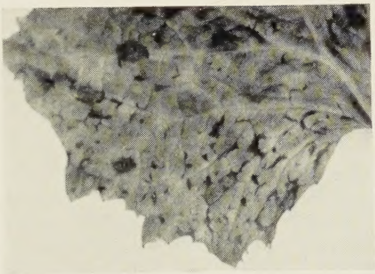
Fig. 6

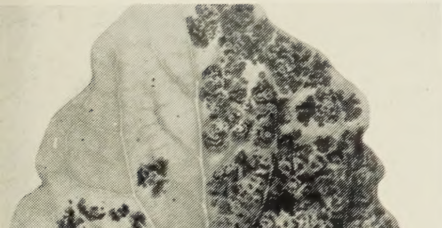
Fig. 4

Fig. 7

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/mededeling-instituut-voor-plantenziektenkundig-onderzoek_1952_43

LITERATUUR

ANONYMUS – 1932. Versl. Med. Pl.ziektenk. Dienst. Jaarversl. 1931, 66: 39.
——— – 1937. Versl. 1936, 87: 30.
——— – 1938. Versl. 1937, 89: 30.
——— – 1942. Versl. 1941, 100: 34
——— – 1944. Versl. 1942, 103: 31.
——— – 1950. Vlugschrift Pl.ziektenk. Dienst Wageningen no. 66.
——— – 1947. Proeftuin Zuid-Hollandsch Glasdistrict. Jaarversl. 1947, 32.
ADAM, D. B. – 1937. Notes on Plant diseases in South Australia. J. agric. S. Austr. 40: 732–734.
AINSWORTH, G. C. – 1933. Spotted wilt of tomatoes. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt 1932: 39–42.
——— – 1934. Spotted wilt of tomatoes. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt 1933: 54–56.
BALD, J. G. en G. SAMUEL – 1931. Investigations on „spotted wilt" of Tomatoes II, Bull. Counc. Sci. Ind. Res. Melbourne 54: 1–24.
BRUIN-BRINK, G. DE, H. P. MAAS GEESTERANUS en D. NOORDAM – 1953. Lycopersicum-virus 3 bij Nicotiana tabacum L. en Impatiens. T. Pl.ziekten 59, nog te verschijnen.
DODGE, B. O. en H. W. RICKETT – 1943. Diseases and pests of ornamental plants.
GREEN, D. E. – 1934. The virus of spotted wilt in Gloxinias. Gardeners' Chronicle 96: 159.
JONES, L. K. – 1949. Streak and mosaic of Cineraria. Phytopathology 34: 941–953.
NOORDAM, D. – 1943. Over het voorkomen van „Spotted Wilt" in Nederland. T. Pl.ziekten 49: 117–119.
——— – 1947. Algemeen ziekte-onderzoek. Jaarversl. Proefst. Bloemisterij Aalsmeer 1946: 103.
——— – 1950. Jaarversl. Proefst. Bloemisterij Aalsmeer 1949.
——— – 1951. Jaarversl. Proefst. Bloemisterij Aalsmeer 1950.
——— en A. V. D. NES – 1949. Een voor andere gewassen zeer gevaarlijke Campanula-ziekte. Vakbl. Bloemisterij 4: 210.
NORRIS, D. O. – 1946. The strain complex and symptom variability of Tomato spotted wilt. Bull. Counc. Sci. Ind. Res. Melbourne 202, 51 pp.
OGILVIE, L. – 1932. Ring spot or spotted wilt of tomatoes and ornamental plants. Ann. Rep. Agr. Hort. Res. Sta. Long Ashton, 1932: 121–122.
SCHMITT, R. J. – 1950. Bestrijdt grondig thrips en luis als overbrengers van virus Vakbl. Bloemisterij 5, 244.
SMITH, K. M. – 1931. Studies on potato virus diseases VIII. On a ringspot virus affecting Solanaceous plants. Ann. Appl. Biol. 18: 1–15.
——— – 1932. Studies on Plant virus diseases XI. Further experiments with a ringspot virus: its identification with spotted wilt of the tomato. Ann. appl. Biol. 19: 305–330.
——— – 1935. Some virus diseases of ornamental plants. J. Roy. Hort. Soc. 60: 304–310.
——— – 1936. The virus diseases of glasshouse and garden plants. Scient. Hort. 4: 126–140.
——— – 1937. Textbook of plant virus diseases.
——— – 1946. Virus diseases of farm and garden crops.
SMITH, R. E. – 1940. Diseases of flowers and other ornamentals. Circ. Calif. Agr. Extens. Serv.: 118.

VERKLARING VAN DE FIGUREN

Explanation of figures

FIG. 1. *Begonia tuberhybrida.* Geelgroene concentrische ringen, en iets bladmisvorming. Necrotische vlekken en bruin waas zijn op blad aanwezig, maar in de fig. niet te zien.
Yellowish-green concentric rings and some malformation of the leaf. Necrotic spots and a diffuse brown discoloration, are also present, but are not visible in the figure.

FIG. 2. *Campanula isophylla.* Vaagbegrensde geelgroene vlekken met lichtbruine centrale stip. 2 × vergroot.
Indefinitely bordered yellowish-green spots with light brown centres. 2 × natural size.

FIG. 3. *Campanula isophylla.* Geelwitte kringen en zigzaglijnen.
Yellowish-white rings and irregular lines.

FIG. 4. *Gerbera jamesonii.* Zwarte tot bruine ingezonken vlekken en kringen.
Black to brown sunken spots and rings.

FIG. 5. *Senecio cruentus.* Lichtgroene banen en op rechter bladhelft 2 plekken met necrose van fijne nerfjes (donker op fig.).
Light green bands and on the right half of the leaf two spots with necrosis of the smaller veins (dark on fig.).

FIG. 6. *Senecio cruentus.* Grillige en een paar bijna ronde donkerder groene vlekken.
Irregular and some nearly circular dark green spots.

FIG. 7. *Senecio cruentus.* Op linker bladhelft necrose tot vlekken en nerven beperkt, rechter bladhelft grotendeels bruin, dood. Bladsteel links met necrose over gehele lengte.
On the left half of the leaf vein necrosis and necrotic spots; most of the right half of the leaf brown and dead. Leafstalk at the left necrotic over the whole length.

DRUK: H. VEENMAN EN ZONEN, WAGENINGEN

Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek
Contributions of the Institute for Phytopathological Research
Binnenhaven 4*a*, Wageningen, Netherlands

No 21. BAKKER, M., Bacterievlekkenziekte in bloemkool en andere koolsoorten, veroorzaakt door Pseudomonas maculicola (McCulloch) Stevens). (Bacterial spot of clauliflower and other Brassica species, caused by Pseudomonas maculicola (McCuloch) Stevens). Tijdschrift over Plantenziekten, 57 : 75–81, 1951. Prijs f 0,25.

No 22. MULDER, D. Stenigheid in peren. (Stony pit in pear fruits). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 357–361, 1951. Prijs f 0,25.

No 23. EVENHUIS, BIOL., H. H. Het nut van een bespuiting met loodarsenaat na de bloei ter bestrijding van het fruitmotje (Enarmonia [Carpocapsa] pomonella). (The benefit of calyx spraying with lead arsenate against codling moth). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 265–268, 1951. Prijs f 0,25.

No 24. VAN DINTHER, J. B. M. Eriophyes gracilis Nal., als verwekker van gele bladvlekken op framboos. (Eriophyes gracilis Nal. and yellow leaf spots on raspberry). Tijdschrift over Plantenziekten. 57: 81–94, 1951. Prijs f 0,35.

No 25. GROSJEAN, J., Onderzoekingen over de mogelijkheid van een bestrijding van de loodglansziekte volgens de boorgat-methode. (Investigations on the possibility of silver-leaf disease control bij the bore-hole method). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 103–108, 1951. Prijs f 0,25.

No 26. DE FLUITER, H. J., THUNG, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam I. (Observations on the Rubus stunt-disease in raspberries and wild black-berries I). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 108–114, 1951. Prijs f 0,50.

No 27. KRONENBERG, H. G., DE FLUITER, H. J., Resistentie van frambozen tegen de grote frambozenluis, Amphorophora rubi Kalt. (Resistance in raspberries to Amphorophora rubi Kalt.). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 114–123, 1951. Prijs f 0,35.

No 28. WALRAVE, J., Een eenvoudige methode voor de localisatie van insecten op bepaalde bladeren van een plant. (A simple method for localizing insects on special leaves of a plant). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 126–127, 1951. Prijs f 0,25.

No 29. BEEMSTER, A. B. R., VAN DER WANT, J. P. H., Serological Investigations on the Phaseolus Viruses I and II. Antonie van Leeuwenhoek 17:285-296, 1951. Prijs f 0,25.

No. 30 MAAN, W. J., Het gebruik van vliegtuigen in de Land- en Tuinbouw (Use of aeroplanes in agriculture and horticulture). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 14:586-596, 1951. Prijs f 0,35.

No 31. KUENEN, D. J., VAN DE VRIE, M., Waarnemingen over de biologie en de bestrijding van de appelzaagwesp (Hoplocampa testudinea klug. Hymenopt., tenthredinidae) (Observations on the biology and control of the apple sawfly). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:135-157, 1951. Prijs f 0,50.

No 32. BAKKER, M., Bestrijding van de Phomopsisziekte in zaadwortels (Control of the Phomopsis-disease in seedumbels of carrot). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:157-166a, 1951. Prijs f 0,35.

No 33. SEINHORST, J. W., BELS, P. J., Ditylenchus destructor Thorne 1945 in champignons (Ditylenchus destructor Thorne in mushrooms). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:167-169, 1951. Prijs f 0,35.

No 34. LUCARDIE, M., Remming van de vermeerdering van Tabaksmozaïekvirus door een extract van de kernen van enkele palmsoorten (Inhibition of the multiplication of tobacco mosaic virus by an extract of the kernels of some species of palms.) Tijdschrift over Plantenziekten, 57 : 172-173, 1951. Prijs 34 en 35 samen f 0,25.

No 35. THUNG, T. H., VAN DER WANT, J. P. H., Viren en looistoffen (Viruses and tannins) Tijdschrift over Plantenziekten 57:173-174, 1951. Prijs 34 en 35 samen f 0,25.

No 36. SCHREUDER, J. C., Een onderzoek over de Amerikaanse Vaatziekte van de erwten in Nederland (The Fusarium wilt of peas in the Netherlands). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:175-207, 1951. Prijs f 1,—.

No 37. GROSJEAN, J., Kruisingsproeven bij pruimen (Hybridization experiments with plums). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 744-752, 1951. Prijs f 0,25.

No 38. VAN DER WANT, J. P. H., Reaction of some Nicotiana species to tobacco rattle virus World Tobacco Congress, Amsterdam, 1951, 133-139. Prijs f 0,25.

No 39. NIJVELDT, W., Over de levenswijze van Phaenobremia urticariae Kffr. (Diptera, Itonididae) f. n. sp. Entomologische Berichten, deel XIV: 8-13, 23-29, 1952. Prijs f 0,35.

No 40. Flik, H. M., Kerssen, M. C., Beknopt verslag van een proef ter bestrijding van de aardappelziekte met behulp van vernevelmachine en vliegtuig. Maandblad Landbouwvoorlichtingsdienst 9. 5. 177-183, 1952. Prijs f 0,30.

No 41. Nijveldt, W., Galmuggen van cultuurgewassen. I. Galmuggen van Fruitgewassen (Gallmidges on culturecrops. I. Gallmidges on fruitcrops). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:61-80, 1952. Prijs f 0,75.

No 42. Mulder, D., Nutritional studies on fruit trees. II The relation between Potassium. Magnesium and Phosphorus in apple leaves. Plant and Soil, IV (2): 107-117. 1952. Prijs f 0,35.

No 43. Noordam, D., Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen (Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) on some ornamental plants). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:89-96, 1925. Prijs f 0.40